

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001062488
PUBLICATION DATE : 13-03-01

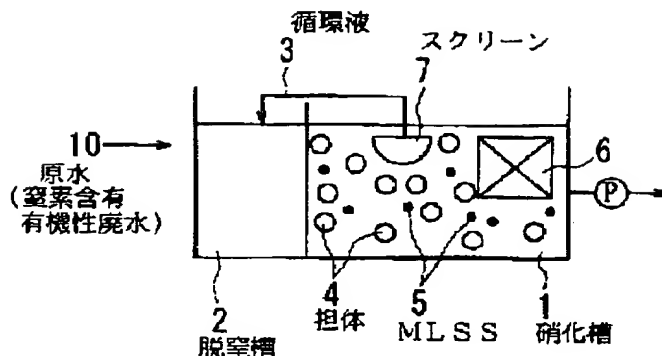
APPLICATION DATE : 24-08-99
APPLICATION NUMBER : 11237211

APPLICANT : EBARA CORP;

INVENTOR : FUCHU YUICHI;

INT.CL. : C02F 3/34 C02F 1/44 C02F 3/10

TITLE : TREATMENT OF
NITROGEN-CONTAINING WASTE
WATER AND ITS DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To rapidly treat a large amount of nitrogen-containing waste water and to make space less and safety higher by holding microorganism immobilizing carriers in a nitrification stage of the nitrogen-containing waste liquid, installing a membrane separation stage to at least nitrification stage and obtaining a nitrified and denitrified liquid by a solid-liquid separation.

SOLUTION: Raw water 10 from a nitrogen-containing waste water source is introduced to a denitrification tank 2 and the waste liquid in a nitrification tank 1 is aerated from an air feed pipe. Also, part of the liquid to be purified in the denitrification tank 2 is transferred to the nitrification tank 1 and part of the liquid to be purified in the nitrification tank 1 is transferred to the denitrification tank 2. The liquid is circulated at all times by retransfer thereof with each other. Further, the purified water of the same volume as the volume of the raw water 10 is subjected to the solid-liquid separation from a membrane separation part 6 and is ladled up. A large amount of the microorganisms are held by the microorganism immobilizing carriers 4 in the nitrification tank 1. These carriers 4 are blocked by a screen 7 by which the flow thereof to the denitrification tank 2 is prevented. As a result, the capacity load is increased and a large volume of the nitrogen-containing waste water is rapidly treated.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

THIS PAGE BLANK

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-62488

(P2001-62488A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------------|
| C 0 2 F 3/34 | 1 0 1 | C 0 2 F 3/34 | 1 0 1 A 4 D 0 0 3 |
| 1/44 | | 1/44 | F 4 D 0 0 6 |
| 3/10 | | 3/10 | Z 4 D 0 4 0 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-237211

(22) 出願日 平成11年8月24日 (1999.8.24)

(71) 出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72) 発明者 鈴木 ひとみ

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(72) 発明者 牧 恭子

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外3名)

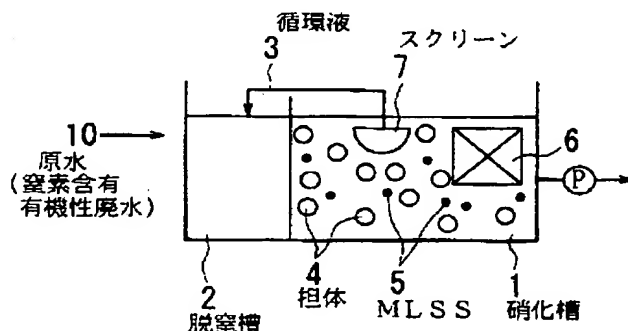
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 窒素含有廃液の処理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 容積負荷が高く、大量の窒素含有廃水を迅速に処理でき、省スペース化が可能で、衛生学的にも安全性が高く、しかも、分離膜の目詰まり汚染を防止でき、洗浄頻度が軽減される窒素含有廃水の処理方法及び処理装置を提供する。

【解決手段】 硝化槽と脱窒槽との間で循環液を循環させて窒素含有廃液を浄化する窒素含有廃液の処理方法において、硝化槽に微生物固定化担体を投入して活性微生物汚泥を担持させ、硝化槽又は再曝気槽に膜分離部を浸漬して固液分離する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1以上の脱窒素工程と1以上の硝化工程とを有し、硝化液を硝化工程から脱窒素工程に循環させて硝化脱窒素処理を行う窒素含有廃液の処理方法において、硝化工程には微生物固定化担体を保有させると共に、少なくとも1の硝化工程に膜分離工程を付設し、固液分離により硝化脱窒素処理液を得ることを特徴とする窒素含有廃液の処理方法。

【請求項2】 1以上の脱窒素槽と1以上の硝化槽とを有し、硝化液を硝化槽から脱窒素槽に循環させて硝化脱窒素処理を行う窒素含有廃液の処理装置において、硝化槽には微生物固定化担体を保有させると共に、少なくとも1の硝化槽内に膜分離装置を設置し、固液分離により硝化脱窒素処理液を得ることを特徴とする窒素含有廃液の処理装置。

【請求項3】 前記微生物固定化担体として、架橋性ポリアクリル酸系材料、架橋-ポリアクリル酸系材料、ポリビニルアルコール系材料、ポリエチレングリコール系材料、ポリウレタン系材料、からなる群から選ばれる1又は2以上の吸水性ゲル担体を用いることを特徴とする請求項2に記載の窒素含有廃液の処理装置。

【請求項4】 前記微生物固定化担体として立体網目状構造の吸水性ゲル担体を用いることを特徴とする請求項2又は3に記載の窒素含有廃液の処理装置。

【請求項5】 膜分離装置を設置される硝化槽が、再曝気槽であることを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の窒素含有廃液の処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タンパク質、アミノ酸、アミンなどの窒素成分を含有する成分（以下、「窒素」と略称することがある）を含む廃液の処理方法及びその装置に関し、更に詳しくは、例えば下水、廃水、し尿等を浄化処理するような窒素含有廃液の処理方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】窒素含有廃液中の窒素を活性汚泥を利用し、好気条件下で硝化、嫌気条件下で脱窒させることにより、窒素含有廃液を処理するという方法は、従来から知られている。図3は、担体投入型硝化脱窒法に基づく従来から知られている窒素含有廃液の処理装置の第1の例を表す概念図である。窒素含有廃液の中でも、主として有機物（BOD源）を含んでいるものを対象としている。硝化槽1と脱窒槽2とを隣接させ、近くには図示外の沈殿槽Aを設けてある。硝化槽1と脱窒槽2とは硝化液の循環路を設け、硝化槽1と脱窒槽2との間で処理対象の窒素含有廃液と活性汚泥の混合液である硝化液を循環液3として循環させ、硝化と脱窒とを繰り返せるようになっている。硝化槽1には生物固定化担体4が投入され、MLSS5となる活性汚泥を担持している。脱窒

槽2にはBOD源となる窒素含有有機性廃液を投入してある。脱窒槽2に窒素含有有機性廃液を導入し、硝化槽1と脱窒槽2との間で循環させて窒素含有有機性廃液を浄化した後、沈殿槽Aで固体分を沈殿させて固体分は返送汚泥として硝化槽1に返送し、浄化水を得る。図4は、担体投入型硝化脱窒法に基づく窒素含有廃液の処理装置の第2の例を表す概念図である。この処理装置は窒素含有廃液中に有機物（BOD源）がほとんどない場合に適用される。硝化槽1と脱窒槽2と再曝気槽11を隣接させてある。近くには沈殿槽Aを設けてある。硝化槽1には生物固定化担体4を投入して活性汚泥の一部を担持させ、脱窒槽2にはBOD源を投入する。硝化槽1に有機物をほとんど含まない窒素含有廃液（原水）10を導入し、循環液3を循環させながら硝化槽1と脱窒槽2と再曝気槽11とで硝化処理と脱窒処理と再曝気処理とを施し、沈殿槽Aで固液分離して固体分は返送汚泥として脱窒槽2に返送し、沈殿槽Aから浄化水を得るようになっている。図5は、従来から知られている窒素成分含有の有機性廃液の処理装置の第3の例を表す概念図である。窒素含有廃液の中でも、主として有機物（BOD源）を含んでいるものを対象とし、膜分離方式硝化脱窒法によっている。硝化槽1と脱窒槽2とを隣接させ、硝化槽1内には分離膜を設けた膜分離部6を浸漬してある。硝化槽1には、MLSS5である活性汚泥が導入されている。脱窒槽2には、BOD源となる物質で、窒素含有の有機性廃液を投入する。脱窒槽2に窒素を含む有機性廃液を原水10として導入し、窒素含有有機性廃液と活性汚泥との混合液である硝化液（循環液3）を硝化槽1と脱窒槽2との間で循環させて浄化し、膜分離部6で固液分離して浄化水を得る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】硝化槽1に担体を投入する担体投入型硝化脱窒法は、硝化槽1、脱窒槽2に加えて最終沈殿池Aを必要とする。最終沈殿池Aを設ければ、それだけ設備設置に伴う設置面積が大きくなる。微生物固定化担体4を使用すれば、微生物固定化担体4に担持させて事実上大量の活性汚泥を使用することが可能である。ただ、MLSS5の濃度は、最終沈殿池Aからの返送汚泥によって調整されるため、硝化槽1内で確保できるMLSS5の濃度には上限があり、約5,000mg/リットル以上の高い濃度にはすることができない。その結果、容積負荷の高い処理はできないと言う問題点があった。しかも、浄化処理水に病原菌が含まないようにするため、最終沈殿池で固液分離処理した後、砂ろ過して更に消毒工程等の処理が必要であるという煩わしさもあった。膜分離部6を浸漬する膜分離方式硝化脱窒法では、返送汚泥による調整がなく、硝化槽1中の活性汚泥濃度は10,000mg/リットル以上とすることが可能である。活性汚泥濃度が高ければそれだけ容積負荷を高くとることができる。しかし、分離膜に目詰まりが

生じ、Fluxが低下するために、膜分離方式硝化脱窒法は、定期、不定期の膜洗浄が必要となり、人手を要するという問題点があった。そこで本発明は、容積負荷が高く、大量の窒素含有廃水を迅速に処理でき、省スペース化が可能で、衛生学的にも安全性が高く、しかも、分離膜の目詰まり汚染を防止でき、洗浄頻度が軽減される窒素含有廃水の処理方法及び処理装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を以下の手段で解決した。

(1) 1以上の脱窒素工程と1以上の硝化工程とを有し、硝化液を硝化工程から脱窒素工程に循環させて硝化脱窒素処理を行う窒素含有廃液の処理方法において、硝化工程には微生物固定化担体を保有させると共に、少なくとも1の硝化工程に膜分離工程を付設し、固液分離により硝化脱窒素処理液を得ることを特徴とする窒素含有廃液の処理方法。

(2) 1以上の脱窒素槽と1以上の硝化槽とを有し、硝化液を硝化槽から脱窒素槽に循環させて硝化脱窒素処理を行う窒素含有廃液の処理装置において、硝化槽には微生物固定化担体を保有させると共に、少なくとも1の硝化槽内に膜分離装置を設置し、固液分離により硝化脱窒素処理液を得ることを特徴とする窒素含有廃液の処理装置。

(3) 前記微生物固定化担体として、架橋性ポリアクリル酸系材料、澱粉=ポリアクリル酸系材料、ポリビニルアルコール系材料、ポリエチレングリコール系材料、ポリウレタン系材料、からなる群から選ばれる1又は2以上の吸水性ゲル担体を用いることを特徴とする上記

(2)に記載の窒素含有廃液の処理装置。

(4) 前記微生物固定化担体として立体網目状構造の吸水性ゲル担体を用いることを特徴とする上記(2)又は(3)に記載の窒素含有廃液の処理装置。

(5) 膜分離装置を設置される硝化槽が、再曝気槽であることを特徴とする上記(2)～(4)のいずれかに記載の窒素含有廃液の処理装置。

【0005】

【発明の実施の形態】実施の形態では、有機物性廃水と活性汚泥と微生物固定化担体とを硝化槽に入れ、廃水が含む窒素成分を懸濁状態で分解させて廃水を浄化する。活性汚泥を担持させる微生物固定化担体としては、例えば、架橋性ポリアクリル酸系、澱粉=ポリアクリル酸系、ポリビニルアルコール系、ポリエチレングリコール系、又はポリウレタン系、こうした素材の吸水性ゲル、また、立体網目構造のポリウレタン製の吸水性ゲル担体などを挙げることができる。更にプラスチック担体、活性炭、セラミック担体が用いられる。これらは、分離膜がセラミックや金属膜等の強い素材の場合、有効である。これらは窒素含有廃水を曝気するといずれも硝化槽

中で流動化し、好ましい。その中でも、ポリエチレングリコール製の吸水性ゲル担体、又は立体網目構造のポリウレタン製の吸水性ゲル担体は大量の活性汚泥を効果的に担持するため、特に好ましい。

【0006】微生物固定化担体表面に微生物を保持する場合、担体の粒径は5mm以下、好ましく3～5mmが望ましい。立体網目構造のポリウレタン製吸水性ゲル担体の場合は、内部にも微生物を保持できるので10mm角程度のサイコロ状が望ましい。立体網目構造の吸水性ゲル担体は、スポンジ状の吸水性ゲル担体が特によい。その場合、ゲル担体は1辺が3～20mmの六面体が好ましい。特に、5～10mmの立方体であり、例えば粒径が10×10×10mmのサイコロ状を挙げることができ、5×10×10mmの直方体なども適している。粒径があまり小さいと、膜表面の洗浄効果が小さくなり好ましくない。粒径が大きすぎても、担体単位量当たりの汚泥保持量が少なくなるので好ましくない。したがって、上記の粒径範囲が好ましい。スポンジ中の気孔の数は10～40個/25mm、好ましくは10～20個/25mmであるとよい。市販品のポリウレタンスポンジより気孔数は少ない。気孔数を少なくすることで、1つの気孔の径が大きくなり、その結果、通気性も高くなる。このため生物反応槽の担体として好適となる。微生物固定化担体は、適度な保水量を有しているとよい。例えば、0.3ミリリットル/担体・ミリリットル以上、好ましくは0.3～0.6ミリリットル/担体・ミリリットルがよい。この数値は、市販品のポリウレタンスポンジに比べて2倍以上である。微生物固定化担体の保水量は高い方がよいが、保水量を高くするためには気孔の数を増やして気孔に保持できる水分量を多くする必要がある。しかし、気孔数が増えると気孔1つ当たりの大きさが小さくなり、なおかつ微生物固定化担体のゲル部分に水分が保持されるので、気孔の隙間が小さくなり、通気性は低下する。保水量が高すぎるても通気性が低下する。通気性が下がれば好気性菌は活動を停止する。保水量は0.3～0.6ミリリットル/担体・ミリリットルの範囲が好ましい。硝化槽1及び再曝気槽11等の好気槽中に入れる微生物固定化担体の量は、好気槽全体を100%として、5～25体積%、好ましくは10～20体積%が望ましい。25体積%を超える場合には担体が流動化しやすくなり、余り好ましくない。5体積%未満の場合には保持微生物の量が少なくなって余り好ましくない。排水中に浸漬する分離膜の材質は親水化ポリエチレン、セラミック等の一般的に良く使われるものでもよい。形状は平膜、管型、中空糸モジュールなど既知のものがいずれも使用できる。

【0007】図1は、本発明の方法の第一の形態を実施する装置の例を示す概念図である。窒素含有廃液の中でも、主として有機物(BOD源)を含んでいるものを対象としている。生物反応槽を二つに仕切り、硝化槽1と

脱窒槽2とを設けてある。硝化槽1の底部には多数の空気吹出口を開けた図示外の気泡放出管を設け、微生物固定化担体4とMLSS5である活性汚泥とが浮遊している。また、硝化槽1中には膜分離部6を浸漬しており、硝化槽1と脱窒槽2との間には硝化液(循環液3)の循環路が設けられ、硝化槽1から脱窒槽2に向かう循環路には微生物固定化担体4の移動を防ぐスクリーン7を設けてある。

上記の装置は、例えば以下のようにして使用するとよい。窒素含有廃水源から原水(窒素含有有機性廃水)10を脱窒槽2に導入し、気送管から硝化槽1内の廃液中に曝気する。脱窒槽2中の浄化処理対象液の一部は、硝化槽1に移し替え、硝化槽1中の浄化処理対象液の一部は脱窒槽2に移し替えて硝化槽1と脱窒槽2との間を絶えず循環させる。循環量は、例えば原水の1～5倍量であり、原水中の窒素含有量により適宜変えてよい。また、膜分離部6からは、原水10とほぼ同量の浄化処理水を固液分離して汲み上げる。微生物固定化担体4は大量の微生物(特に硝化菌)を保持しているが、この微生物固定化担体4から離れ、独立して浮遊する活性汚泥からなるMLSS5の総量は、生物反応槽内で数千～1500mg/リットルに安定化する。硝化槽1内の微生物固定化担体4はスクリーン7に阻まれて、脱窒槽2に流入しない。

【0008】図2は、本発明の方法の第二の形態を実施する装置の例を示す概念図である。硝化槽1と脱窒槽2と再曝気槽(第2の硝化槽)11とを直線方向に並べ、生物反応槽を設けてある。再曝気槽11に膜分離部6を設けてある。この装置は主に、有機物をほとんど含まない窒素成分含有廃水に関するものである。再曝気槽11から硝化槽1へ循環液3を循環する。その他は上記と同じである。微生物固定化担体4は、硝化槽1と脱窒槽2と再曝気槽11の全槽に投入してもよい。全槽に固定化担体4を投入する場合には、汚泥の返送も兼ねた再曝気槽11から硝化槽1への循環液3に担体が混入しても構わない。循環路に、図1の担体分離用のスクリーン7を設ける必要はない。硝化槽1及び再曝気槽11に微生物固定化担体4を投入する場合には、担体分離用のスクリーン7が必要となる。

【0009】上記の形態では、活性汚泥の固液分離を膜分離で行うため、数千～15,000mg/リットル濃度の高MLSS値を維持できる。さらに硝化槽に微生物固定化担体を投入し、微生物を保持させるため、容積負荷が上昇する。膜分離により固液分離するため事実上、最終沈殿池が不要となる。三次処理としての汚過も不要で、装置全体をコンパクト化できる。また、膜分離することで浄化処理水への病原菌の流出がない。従って、衛生的に安全となる。膜分離部装置を設ける場所と担体を投入する箇所が同じ曝気槽(硝化槽)であることから、担体による膜の洗浄効果が期待でき膜の汚染防

止にもつながる。本発明の処理方式をとることにより、高濃度の有機物を大量に処理することが可能となるが、曝気槽の負荷が高くなることで酸素供給工程が事実上、律速となる場合は、高濃度酸素による酸素供給を図るとよい。微生物保持能力がより高い担体を選択すれば、曝気槽内で浮遊する活性汚泥の他に、担体に保持された微生物が加わるため、汚泥濃度を高くすることができる。結果として容積負荷を高くすることができる。曝気槽内に膜分離部6を浸漬しているが、微生物固定化担体4を投入することで分離膜表面に微生物固定化担体4を適度に接触させることができ、膜の洗浄効果が期待できる。これで膜のFluxを向上できることになり、膜分離方式の弱点だった洗浄頻度を軽減することができる。

【0010】① 微生物保持能力が高い担体を投入することにより、高容積負荷が可能となる。

② 膜分離方式を採用することで、高MLSS値を保持でき、容積負荷が高くなる。

③ 活性汚泥の固液分離を膜分離で行うことにより、最終沈殿池の設置が不要になり、三次処理としての汚過も不要となる。省スペース化が可能となる。

④ 膜分離することにより、処理水への病原菌の流出がなく、衛生的にも安全性を確保できる。

⑤ 分離膜の洗浄効果が期待でき、膜の目詰まり汚染を防止し、Fluxの向上も図れる。

【0011】

【実施例】〔実施例〕表1に示す実験条件で窒素含有有機性廃水の浄化処理を行った。硝化槽には微生物固定化担体を投入し、さらに膜分離部を浸漬した。脱窒槽、硝化槽の容量は全て100リットル、微生物固定化担体には、4mm粒径のポリエチレングリコール製を用い、硝化槽全容積の15%投入した。

【0012】

【表1】

表1 実験条件

| | 実施例 | 比較例1 | 比較例2 |
|-------|--|------------------------------|--|
| 脱窒槽容量 | 100ℓ | 100ℓ | 100ℓ |
| 硝化槽容量 | 100ℓ | 100ℓ | 100ℓ |
| 沈殿槽容量 | — | 150ℓ | — |
| 膜 | | | |
| モジュール | 平膜 | — | 平膜 |
| 材質 | 親水化 β -リブリン | — | 親水化 β -リブリン |
| 孔径 | 0.1 μ m | — | 0.1 μ m |
| 膜面積 | 0.5m ² (0.1m ² ×5枚) | — | 0.5m ² (0.1m ² ×5枚) |
| 固定化担体 | | | |
| 材質 | β -リブリン α -リブリン | β -リブリン α -リブリン | — |
| 大きさ | 4mm粒径 | 4mm粒径 | — |
| 投入率 | 硝化槽へ15% | 硝化槽へ15% | — |

【0013】結果を表2に示す。

【0014】

【表2】

表2 実験結果

| | 実施例 | 比較例1 | 比較例2 |
|--|---------------------|--------------------------|--------------------|
| 処理水量 (ℓ/d) | 500 | 300~400 | 300~400 |
| 透過水量 膜の洗浄回数 (m/d) | 1.0 1回/半年 | - - | 0.6~0.8 1~2回/月 |
| 曝気槽MLSS (mg/ℓ) 硝化槽NH ₄ -N容積負荷 (kg/(m ³ ·d)) | 10,000 0.18~0.23 | 3,000 0.1~0.2 | 10,000 0.1~0.2 |
| BOD (mg/ℓ) 原水 処理水 | 200~250 10以下 | 200~250 10以下 | 200~250 10以下 |
| T-N (mg/ℓ) 原水 処理水 | 40~50 5~10 | 40~50 10~25 | 40~50 8~15 |
| NH ₄ -N (mg/ℓ) 原水 処理水 | 35~45 2以下 | 35~45 2~5 | 35~45 2~5 |
| NO _x -N (mg/ℓ) 原水 処理水 | 2以下 3~6 | 1以下 5~20 | 1以下 3~6 |
| 備考 | 透過水量安定 | 担体効果により 硝化良好 脱窒不十分 | 高MLSS効果に より脱窒良好 |

【0015】担体付着微生物と高MLSS効果により、処理水量500リットル/d、NH₄-N容積負荷0.23kg/(m³·d)においても、処理水T-Nは5~10mg/リットルと安定していた。また、膜の洗浄効果により、Fluxは1.0m/dという条件でも処理水量が安定していた。その結果、膜の洗浄頻度も半年に1回で足りた。本発明の処理方式に準じることにより、NH₄-N容積負荷、Fluxともに約2割増加し、洗浄頻度は1/10以下に低下した。

【0016】〔比較実験1〕担体投入型硝化脱窒法で窒素含有有機性廃液の浄化処理を行った。実験条件を表1に、結果を表2に示す。膜分離部を浸漬しないで沈殿槽を使用した外は、実施例1と同様にした。微生物固定化担体が投入されているため比較的硝化は良好に進行するものの、MLSSが低いために脱窒が完全には行われなかった。このため処理が不安定となり、処理水中にNO_x-Nが20mg/リットル、T-Nが25mg/リットル残留し、400リットル/d (NH₄-N容積負荷0.2kg/(m³·d))までしか処理できなかった。

【0017】〔比較実験2〕膜分離方式硝化脱窒法で窒素含有有機性廃液の浄化処理を行った。実験条件を表1に、結果を表2に示す。微生物固定化担体を使用しない外は、実施例1と同様にした。MLSSを10,000mg/リットルまで高くでき、脱窒も良好に行われた。Fluxが0.6m/dの場合、目詰まりによる膜洗浄は約4週間に1回行う必要があった。Fluxが0.8m/dの場合、目詰まりによる膜洗浄は約2週間に1回必要となった。Fluxの上昇と共に洗浄頻度も多くなり、処理水が不安定となった。このため、処理水量400リットル/dまでの処理しか行えなかった。処理水量

は400リットル/d、NH₄-N容積負荷は0.2kg/(m³·d)において、処理水T-Nは8~15mg/リットルであった。

【0018】

【発明の効果】本発明は上記のような構成でなるから、容積負荷が高くなり、大量の窒素含有廃水を迅速に処理できるようになる。加えて別個に沈殿槽を設ける必要がなく、省スペース化が可能となる。衛生学的に安全性が高く、しかも、分離膜の目詰まり汚染を防止でき、洗浄頻度が軽減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法の第一の形態を実施する装置の例を示す概念図である。

【図2】本発明の方法の第二の形態を実施する装置の例を示す概念図である。

【図3】従来の窒素含有有機性廃液の処理装置の例を表す概念図である。

【図4】有機物はほとんど含まない窒素含有廃液の従来の処理装置の例を表す概念図である。

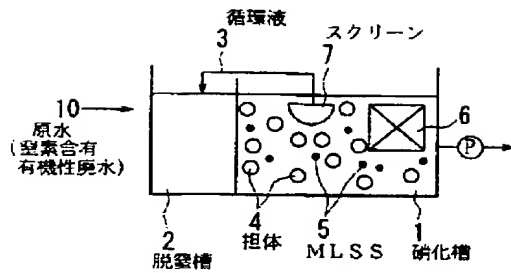
【図5】従来の窒素含有有機性廃液の処理装置の他の例を示す概念図である。

【符号の説明】

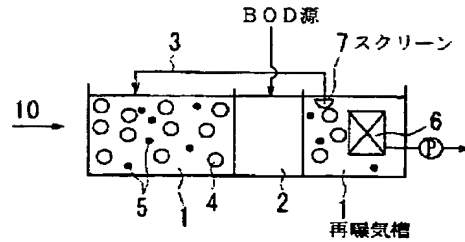
- 1 硝化槽
- 2 脱窒槽
- 3 循環液
- 4 微生物固定化担体
- 5 MLSS
- 6 膜分離部
- 7 スクリーン
- 10 原水
- 11 再曝気槽

A 沈殿槽

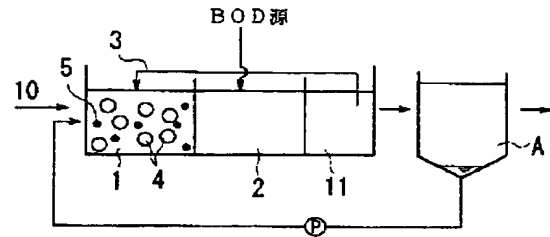
【図1】



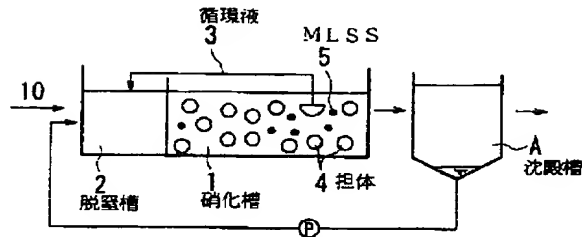
【図2】



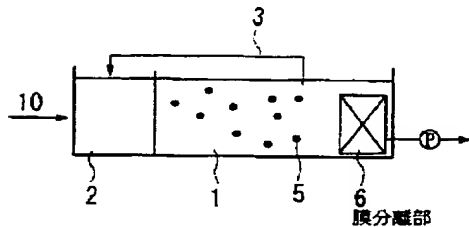
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 森 康輔
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(72)発明者 佐久間 博司
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(72)発明者 小島 康成
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(72)発明者 府中 裕一
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

F ターム(参考) 4D003 AA12 EA14 EA19 EA24 EA25
EA30
4D006 GA02 HA01 HA21 HA41 KA41
MC03 MC22 PA02 PB08 PB63
PC61
4D040 BB05 BB24 BB42 BB54 BB57
BB82